

**PENENTUAN MODEL DAN UKURAN KINERJA PROSES ANTRIAN
PADA UNIT PELAYANAN TEKNIK DINAS
PUSKESMAS LIMBANGAN KABUPATEN KENDAL**

Fatkhan Arissetya¹, Sugito², Sudarno³

¹Mahasiswa Jurusan Statistika FSM UNDIP

^{2,3}Staff Pengajar Jurusan Statistika FSM UNDIP

ABSTRAK

UPTD (Unit Pelayanan Teknik Dinas) Puskesmas Limbangan Kabupaten Kendal merupakan satu-satunya jasa layanan kesehatan terbesar di Kecamatan Limbangan meskipun ada jasa layanan kesehatan yang lain seperti dokter dan bidan. Karena banyak orang yang mengunjungi Puskesmas, hal tersebut menyebabkan terjadinya antrian panjang. Oleh karena itu, perlu menganalisis model antrian untuk mengetahui ukuran kinerja sistem sehingga dapat dilihat baik gambaran antrian maupun pelayanannya. Bila distribusi kedatangannya atau pelayanannya adalah poisson atau eksponensial maka modelnya *Markovial* (M) tetapi bila distribusi tersebut bukan adalah poisson atau eksponensial maka modelnya *General* (G). Model antrian di rawat jalan meliputi Loker Pendaftaran (M/G/1):(GD/∞/∞), Pelayanan Medis (M/M/3):(GD/∞/∞), dan Loker Obat (M/G/1):(GD/∞/∞). Sedangkan model antrian pada rawat inap adalah Ruang Opname (M/M/16):(GD/∞/∞) dan Loker Pembayaran (M/G/1):(GD/∞/∞). Diperoleh antrian terbaik dari hasil analisis di UPTD Puskesmas Limbangan Kab. Kendal adalah Loker Pendaftaran karena waktu pelayanannya cukup cepat dan jumlah pasien yang mengantri pun sedikit sehingga tidak terjadi penumpukan.

Kata Kunci : Proses antrian, UPTD Puskesmas Limbangan Kabupaten Kendal, Model antrian.

ABSTRACT

The UPTD (*Unit Pelayanan Teknik Dinas*) of Local Government Clinic of Limbangan in Kendal Regency is the only health-service in Limbangan Sub-district although there is another health-service such as doctors and midwives. Since there are many people coming to the Local Clinic of Limbangan, it causes quite long queue. Therefore, it is needed to analyze the queuing model to finding out the system of the activity measure, so it can be concluded the queuing description and the service. If the distribution of the arrival or the service is poisson or exponential, so the model is Markovial (M). However, if the distribution is not poisson or exponential, so the model is General (G). The queuing model of outpatients includes Registrtrtion-Counter (M/G/1):(GD/∞/∞) , Medical Service (M/M/3):(GD/∞/∞) and Medicine-Counter (M/G/1):(GD/∞/∞). Meanwhile, the queuing model of hospitalized patients covers Hospitalized Rooms (M/M/16):(GD/∞/∞) and Payment Counter (M/G/1):(GD/∞/∞). It has been found out the best queue from the analysis in UPTD Local Government Clinic of Limbangan that is registration counter because the service time is quick and there are few queuing patients, so it won't be hoarding.

Keywords: Queuing process, UPTD of Local Government Clinic of Limbangan, Queuing models.

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari, berbagai peristiwa antrian (*queuing* atau *waiting line*) sangat sering dijumpai. orang-orang menunggu di mesin ATM untuk mengambil uang, kendaraan yang menunggu pada POM bensin, pelanggan menunggu pada *checkout cashier* di supermarket, para

pasien menunggu pada suatu klinik kesehatan, orang-orang yang menunggu untuk membeli tiket nonton di bioskop, dan masih banyak lagi. Semua contoh tersebut menunjukkan keadaan terjadinya sistem antrian, di mana ada pihak yang berdatangan dan memasuki barisan antrian (para pelanggan atau barang) yang seterusnya memerlukan pelayanan sebagaimana yang seharusnya berlaku.

Tumbuh dan berkembangnya era globalisasi tidak hanya mempengaruhi IPTEK, seni, hiburan dan budaya namun juga besar dampaknya pada jasa pelayanan. Salah satu jasa layanan yang sering menjadi sorotan publik adalah layanan kesehatan baik itu di klinik, puskesmas, bidan maupun rumah sakit. Salah satunya terlihat pada antrian di Unit Pelayanan Teknik Dinas (UPTD) Puskesmas Limbangan Kab. Kendal. Puskesmas ini merupakan satu-satunya jasa layanan kesehatan terbesar di kecamatan tersebut meskipun ada jasa layanan kesehatan yang lain seperti dokter dan bidan.

Tidak sedikit tiap hari orang pergi ke puskesmas tersebut mulai dari yang sakit gigi, batuk, pilek, melahirkan, sunatan dan lain sebagainya. Kebanyakan masyarakat disana lebih memilih ke puskesmas daripada dokter dan bidan karena kalau dilihat dari segi biaya memang gratis atau tidak dipungut biaya untuk pengobatan sakit ringan berlaku bagi semua kalangan. Dengan banyak orang yang mengunjungi Puskesmas tersebut tidak jarang menyebabkan terjadinya antrian panjang baik di loket pendaftaran maupun di tempat pengambilan obat (apotek).

Salah satu cara untuk mengurangi masalah yang terjadi pada suatu antrian adalah dengan menerapkan teori antrian pada sistem pelayanan di Puskesmas tersebut. Sehingga penyedia pelayanan dalam kasus ini UPTD Puskesmas Limbangan Kab. Kendal dapat mengusahakan agar dapat melayani pelanggan atau pasiennya dengan baik tanpa harus menunggu lama (meminimalkan waktu tunggu).

Penelitian ini hanya dibatasi pada antrian orang-orang yang sedang mengantri baik di rawat jalan maupun rawat inap pada UPTD Puskesmas Limbangan Kab. Kendal. Adapun antrian pada rawat jalan meliputi loket pendaftaran, pelayanan medis dan loket obat. Sedangkan pada rawat inap meliputi pelayanan opname dan loket pembayaran. Dengan kapasitas sistem (ukuran dalam antrian) dan sumber pemanggilan adalah tidak terbatas.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan model antrian yang dapat menggambarkan kondisi antrian pada sistem pelayanan di UPTD Puskesmas Limbangan Kab. Kendal.
2. Memperoleh jumlah pelanggan yang diperkirakan dalam sistem (L_s) dan jumlah pelanggan yang diperkirakan dalam antrian (L_q) pada UPTD Puskesmas Limbangan Kab. Kendal.
3. Memperoleh waktu menunggu yang diperkirakan dalam sistem (W_s) dan waktu menunggu yang diperkirakan dalam antrian (W_q) pada UPTD Puskesmas Limbangan Kab. Kendal.

1.3. Manfaat

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui model antrian yang tepat untuk mengetahui sejauh mana kinerja dari server (dokter / petugas) sehingga dapat digunakan untuk mengoptimalkan pelayanan di UPTD Puskesmas Limbangan Kab. Kendal, yaitu dengan meminimalkan waktu tunggu pelanggan dengan menambahkan jumlah server atau mempercepat pelayanan jika dinilai terjadi penumpukan antrian.
2. Mendapatkan solusi agar UPTD Puskesmas Limbangan kab. Kendal dapat melayani pelanggan sebanyak-banyaknya dengan meminimalkan waktu tunggu pelanggan di terminal tersebut.
3. Memberikan sumbangan pemikiran dan bahan pertimbangan UPTD Puskesmas Limbangan kab. Kendal untuk mengambil keputusan dalam hal kinerja pelayanan baik di rawat jalan maupun inap.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori Antrian

Situasi menunggu untuk mendapatkan jasa pelayanan akan membentuk suatu garis tunggu. Garis-garis tunggu ini, sering disebut antrian (*queues*), karena fasilitas pelayanan (*server*) adalah relatif mahal untuk memenuhi permintaan pelayanan dan sangat terbatas. Antrian yang sangat panjang dan terlalu lama untuk memperoleh giliran pelayanan sangat menjengkelkan. Rata-rata lamanya waktu menunggu (*waiting time*) sangat tergantung kepada rata-rata tingkat kecepatan pelayanan (*rate of service*)^[3].

Proses antrian (*queueing process*) adalah suatu proses yang berhubungan dengan kedatangan seorang pelanggan pada suatu fasilitas pelayanan, kemudian menunggu dalam suatu baris (antrian) jika semua pelayannya sibuk, dan akhirnya meninggalkan fasilitas tersebut. Sebuah sistem antrian adalah suatu himpunan pelanggan, pelayan, dan suatu aturan yang mengatur kedatangan para pelanggan dan pemroses masalahnya^[3].

2.2. Faktor Sistem Antrian

Terdapat beberapa faktor penting yang berkaitan erat dengan sistem antrian. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap barisan antrian dan pelayanannya yaitu^[3]:

1. Distribusi Kedatangan
2. Distribusi Waktu Pelayanan
3. Fasilitas Pelayanan
4. Disiplin Pelayanan
5. Ukuran Dalam Antrian
6. Sumber Pemanggilan.

2.3. Struktur Dasar Model Antrian

Ada 4 struktur dasar model antrian yang umum terjadi dalam sebuah sistem antrian^[4]:

1. *Single Channel Single Phase*: menunjukkan hanya terdapat satu jalur masuk sistem pelayanan dan hanya terdapat satu fasilitas pelayanan
2. *Single Channel Multi Phase*: menunjukkan hanya terdapat satu jalur masuk sistem pelayanan dan terdapat dua atau lebih fasilitas pelayanan secara seri dalam jalur tersebut
3. *Multi Channel Single Phase*: menunjukkan terdapat dua atau lebih jalur masuk sistem pelayanan dan hanya terdapat satu fasilitas pelayanan dalam setiap jalurnya
4. *Multi Channel Multi Phase*: menunjukkan terdapat dua atau lebih jalur masuk sistem pelayanan dan juga terdapat dua atau lebih fasilitas pelayanan secara seri dalam setiap jalurnya.

2.4. Notasi

Notasi Kendall digunakan untuk merinci ciri dari suatu antrian, yaitu $v/w/x/y/z$, dimana v menunjukkan pola kedatangan, w menunjukkan pola pelayanan, x menyatakan jumlah pelayan yang ada, y menyatakan kapasitas sistem dan z menandakan disiplin antrian. Jika y dan z tidak ditentukan, berarti y tak terhingga (∞) dan z adalah FIFO. Sedangkan notasi yang secara universal telah dibakukan adalah $(a/b/c) : (d/e/f)$ dimana a menunjukkan distribusi kedatangan, b menunjukkan distribusi pelayanan, c menyatakan jumlah pelayan yang ada, d menyatakan disiplin antrian, e menyatakan kapasitas sistem dan f menyatakan sumber pemanggilan^[3].

2.5. Ukuran Steady-State

Kondisi *steady-state* terpenuhi apabila $\lambda < \mu$ sehingga $\rho = \frac{\lambda}{\mu} < 1$ dimana λ adalah rata-rata jumlah kedatangan dan μ adalah rata-rata laju pelayanan. Berdasarkan informasi tersebut dapat dihitung ukuran-ukuran kinerja, yaitu jumlah pelanggan yang diperkirakan dalam sistem (L_s), jumlah pelanggan yang diperkirakan dalam antrian (L_q), waktu menunggu yang diperkirakan dalam sistem (W_s), dan waktu menunggu yang diperkirakan dalam antrian (W_q)^[5].

2.6. Proses Poisson

Proses stokastik yang dinyatakan sebagai $\{N(t), t \geq 0\}$ akan dikatakan sebagai suatu proses penjumlahan (*counting process*) apabila $N(t)$ menunjukkan jumlah angka kedatangan

(kejadian) yang terjadi sampai waktu t , dengan $N(0)=0$, dan akan dinyatakan sebagai suatu proses Poisson apabila memenuhi tiga asumsi berikut^[2]:

1. Probabilitas terjadi satu kedatangan antara waktu t dan $t + \Delta t$ adalah sama dengan $\lambda \Delta t + o(\Delta t)$. Sehingga dapat ditulis $P_n = \{\text{terjadi kedatangan antara } t \text{ dan } t + \Delta t\} = \lambda \Delta t + o(\Delta t)$, dimana λ adalah suatu konstanta yang independen dari $N(t)$, Δt adalah elemen penambah waktu, dan $o(\Delta t)$ dinotasikan sebagai banyaknya kedatangan yang bisa diabaikan jika dibandingkan dengan Δt , dengan $\Delta t \rightarrow 0$, yaitu $\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{f(\Delta t)}{\Delta t} = 0$
2. P_n {lebih dari satu kedatangan antara t dan $t + \Delta t$ } adalah sangat kecil atau bisa dikatakan diabaikan atau $o(\Delta t)$
3. Jumlah kedatangan pada interval yang tidak saling tumpang tindih adalah bebas secara statistik, yang berarti bahwa proses mempunyai penambahan bebas, yaitu jumlah kejadian yang muncul pada setiap interval waktu tidak tergantung pada interval waktunya.

2.7. Uji Kecocokan Distribusi

Prosedur uji *Kolmogorov-Smirnov* adalah sebagai berikut: ^[1]:

1. Uji Hipotesis:
 H_0 : Sampel yang diambil berasal dari populasi berdistribusi A
 H_1 : Sampel yang diambil tidak berasal dari populasi berdistribusi A
2. Tingkat Signifikansi:
Taraf signifikansi yang digunakan adalah α .
3. Statistik Uji:
 $D = \sup |S(t) - F_0(t)|$, dengan:
 $S(t)$: distribusi kumulatif data sample
 $F_0(t)$: distribusi kumulatif dari distribusi yang dihipotesiskan
4. Daerah Kritis:
 H_0 ditolak bila $D > D^*(\frac{\alpha}{2}; n)$, dengan:
 $D^*(\frac{\alpha}{2}; n)$ adalah nilai kritis dari tabel *Kolmogorov-Smirnov*.

2.8.1. Model Antrian (M/M/c):(GD/∞/∞)

Rumus untuk mencari ukuran-ukuran kinerja pada model (M/M/c):(GD/∞/∞) adalah sebagai berikut^[5]:

$$L_s = L_q + \rho$$

$$L_q = \left[\frac{c\rho}{(c-\rho)^2} \right] p_c, \text{ dengan } p_c = \frac{\rho^c}{c!} p_0$$

$$W_s = W_q + \frac{1}{\mu}$$

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda}$$

dimana $\rho = \frac{\lambda}{\mu}$

Probabilitas untuk 0 pelanggan dapat ditulis :

$$p_0 = \left\{ \sum_{n=0}^{k-1} \frac{\rho^n}{n!} + \frac{\rho^k}{c! (1 - \rho/k)} \right\}^{-1}$$

2.8.2. Model Antrian (M/G/1):(GD/∞/∞)

Rumus untuk mencari ukuran-ukuran kinerja pada model (M/G/1):(GD/∞/∞) adalah sebagai berikut^[3]:

$$L_s = L_s = \rho + L_q$$

$$L_q = \frac{\rho^2 + \lambda^2 \text{var}(t)}{2(1 - \rho)}$$

$$W_s = \frac{L_s}{\lambda}$$

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda}$$

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Data

Obyek dari penelitian ini adalah antrian pasien di UPTD Puskesmas Limbangan. Data yang diambil adalah data waktu ke datangan dan pelayanan antrian pasien di UPTD Puskesmas Limbangan Kab. Kendal. Terhitung dari Juni 2013 s/d Juni 2013.

Data penelitian ini diambil dari data primer dari UPTD Puskesmas Kecamatan Limbangan. Data primer adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh peneliti secara langsung dari sumber datanya. Data primer tersebut meliputi data penelitian antrian rawat jalan dan inap di UPTD Puskesmas Limbangan Kab. Kendal.

Alat yang digunakan untuk melakukan pencatatan waktu kedatangan dan lamanya waktu pasien mengantri adalah *software* Xnote Stopwatch yang dipadukan dengan Ms. Excel 2007. Sedangkan alat yang digunakan untuk pengolahan dan analisis data adalah *software* Ms. Excel 2007, SPSS 18.0 dan WINQSB 1.0.

3.2. Prosedur Penelitian dan Analisis Data

Langkah pelaksanaan penelitian dan analisis data adalah sebagai berikut :

1. Melakukan penelitian secara langsung untuk mendapatkan data waktu kedatangan dan waktu pelayanan dalam satuan waktu yang ditentukan.
2. Memeriksa data yang diperoleh harus memenuhi steady state ($\rho = \frac{\lambda}{\mu} < 1$), di mana λ adalah tingkat kedatangan rata-rata dan μ adalah tingkat pelayanan rata-rata. Jika belum memenuhi steady state maka harus ditambah jumlah pelayanan atau waktu pelayanan. Hal ini dapat memberikan perbaikan bagi sistem pelayanan yang sudah ada.
3. Menguji kecocokan distribusi untuk pola kedatangan dan pola pelayanan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*, jika hipotesis nol diterima maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi Poisson atau Eksponensial, jika hipotesis nol ditolak maka data mengikuti distribusi umum (General).
4. Menentukan karakteristik dan model sistem antrian yang sesuai.
5. Setelah diketahui model antrian dengan distribusi dan parameternya, maka dapat dihitung dan dianalisis ukuran kinerja dari sistem antrian, yaitu jumlah pelanggan yang diperkirakan dalam sistem (L_s), jumlah pelanggan yang diperkirakan dalam antrian (L_q), waktu menunggu yang diperkirakan dalam sistem (W_s) dan waktu menunggu yang diperkirakan dalam antrian (W_q).
6. Membuat hasil dan pembahasan yang dapat diperoleh dari ukuran kinerja sistem antrian dan mengambil kesimpulan tentang sistem pelayanan yang ada di UPTD Puskesmas Limbangan Kab. Kendal.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Sistem Antrian

Pada UPTD Puskesmas Limbangan terdapat 2 (dua) macam pelayanan yaitu, Rawat Jalan dan rawat inap. Adapun jenis pelayanan pada Rawat Jalan adalah Loker Pendaftaran, Unit Pelayanan (Pengobatan umum, KIA/ KB, Kesehatan Gigi) dan Loker Obat. Sedangkan jenis pelayanan pada Rawat Inap hampir mirip dengan rawat jalan namun disini tidak ada Loker Pendaftaran, hanya ada Ruang Inap (pelayanan) dan Loker Pembayaran.

Gambaran umum untuk jalannya Rawat Jalan di UPTD Puskesmas Limbangan sebagai berikut:

1. Pasien yang datang mengambil nomor urut pendaftaran dan menunggu sampai nomornya dipanggil ke bagian Loker Pendaftaran untuk didata.
2. Kemudian pasien pergi ke Unit Pelayanan yang dibutuhkan kalau kosong bisa langsung masuk sedangkan kalau penuh bisa mengantri.
3. Untuk pasien yang sudah selesai ditangani kalau diberi resep obat bisa mengambil di Loker Obat kalau tidak bisa langsung pulang.

Sedangkan gambaran umum untuk jalannya Rawat Inap di UPTD Puskesmas Limbangan sebagai berikut:

1. Ketika ada pasien datang dan ada ruang yang kosong langsung dibawa ke ruang Rawat Inap untuk ditangani
2. Berbarengan dengan ditanganinya si pasien, salah satu perwakilan keluarga pasien didata untuk mengetahui perihal si pasien.
3. Kemudian kalau pasien sudah diperbolehkan pulang sebelum mereka meninggalkan Ruang Inap mereka harus menyelesaikan kewajiban administrasi ke loket pembayaran.

4.2. Hasil dan Pembahasan pada Rawat Jalan

4.2.1. Loket Pendaftaran

Sesuai dengan hasil analisis terhadap kondisi *steady-state*, distribusi jumlah kedatangan dan distribusi waktu pelayanan sistem antrian maka dapat ditentukan bahwa model untuk Loket pendaftaran pada rawat jalan adalah $(M/G/1):(GD/\infty/\infty)$. Model tersebut adalah model sistem antrian dengan distribusi jumlah kedatangan pasien *Poisson* (M), distribusi waktu pelayanan *General* (G), jumlah pelayanan yang beroperasi sebanyak 1 loket dengan aturan pertama datang pertama dilayani (FCFS), dengan kapasitas pelayanan dan sumber pemanggilan tidak terbatas. Ukuran-ukuran kinerja sistem antrian di Loket Pendaftaran disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ukuran Kinerja Sistem Antrian pada Loket Pendaftaran

Ukuran	c	λ	μ	L_s	L_q	W_s	W_q	P_0
Nilai	1	10.02941	14.76120	1.69661	1.01717	0.16916	0.10142	0.32056

4.2.2. Pelayanan Medis

Sesuai dengan hasil analisis terhadap kondisi *steady-state*, distribusi jumlah kedatangan dan distribusi jumlah pelayanan sistem antrian maka dapat ditentukan bahwa model untuk Pelayanan Medis pada Rawat Jalan adalah $(M/M/3):(GD/\infty/\infty)$. Model tersebut adalah model sistem antrian dengan distribusi jumlah kedatangan pasien *Poisson* (M), distribusi jumlah pelayanan *Poisson* (M), jumlah pelayanan yang beroperasi sebanyak 3 macam pelayanan (Pengobatan umum, KIA/ KB, Kesehatan Gigi) dengan aturan pertama datang pertama dilayani (FCFS), dengan kapasitas pelayanan dan sumber pemanggilan tidak terbatas. Ukuran-ukuran kinerja sistem antrian di Pelayanan Medis disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ukuran Kinerja Sistem Antrian pada Pelayanan Medis

Ukuran	c	λ	μ	L_s	L_q	W_s	W_q	P_0
Nilai	3	9.73529	9.73529	1.04545	0.04545	0.10739	0.00467	0.36364

4.2.3. Loket Obat

Sesuai dengan hasil analisis terhadap kondisi *steady-state*, distribusi jumlah kedatangan dan distribusi waktu pelayanan sistem antrian maka dapat ditentukan bahwa model untuk Rawat Inap adalah $(M/G/1):(GD/\infty/\infty)$. Model tersebut adalah model sistem antrian dengan distribusi jumlah kedatangan pasien *Poisson* (M), distribusi waktu pelayanan *General* (M), jumlah pelayanan yang beroperasi sebanyak 1 Loket Obat dengan aturan pertama datang pertama dilayani (FCFS), dengan kapasitas pelayanan dan sumber pemanggilan tidak terbatas. Ukuran-ukuran kinerja sistem antrian di Loket Obat disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Ukuran Kinerja Sistem Antrian pada Loket Obat

Ukuran	c	λ	μ	L_s	L_q	W_s	W_q	P_0
Nilai	1	7.94118	64.36083	0.16278	0.03939	0.02050	0.00496	0.87661

4.3. Hasil dan Pembahasan pada Rawat Inap

4.3.1. Pelayanan Opname

Sesuai dengan hasil analisis terhadap kondisi *steady-state*, distribusi jumlah kedatangan dan distribusi jumlah pelayanan sistem antrian maka dapat ditentukan bahwa model untuk Rawat Inap adalah $(M/M/16):(GD/\infty/\infty)$. Model tersebut adalah model sistem antrian dengan distribusi jumlah kedatangan pasien *Poisson* (M), distribusi jumlah pelayanan *Poisson* (M), jumlah pelayanan yang beroperasi sebanyak 16 tempat tidur dengan aturan pertama datang pertama dilayani (FCFS), dengan kapasitas pelayanan dan sumber pemanggilan tidak terbatas. Ukuran-ukuran kinerja sistem antrian di Pelayanan Opname disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Ukuran Kinerja Sistem Antrian pada Pelayanan Opname

Ukuran	c	λ	μ	L_s	L_q	W_s	W_q	P_0
Nilai	16	1.66667	1.42857	1.16667	0.00000	0.70000	0.00000	0.31140

4.3.2. Loret Pembayaran

Sesuai dengan hasil analisis terhadap kondisi *steady-state*, distribusi jumlah kedatangan dan distribusi waktu pelayanan sistem antrian maka dapat ditentukan bahwa model untuk Rawat Inap adalah $(M/G/1):(GD/\infty/\infty)$. Model tersebut adalah model sistem antrian dengan distribusi jumlah kedatangan pasien *Poisson* (M), distribusi waktu pelayanan *General* (G), jumlah pelayanan yang beroperasi sebanyak 1 Loret Pembayaran dengan aturan pertama datang pertama dilayani (FCFS), dengan kapasitas pelayanan dan sumber pemanggilan tidak terbatas. Ukuran-ukuran kinerja sistem antrian di Loret Pembayaran disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Ukuran Kinerja Sistem Antrian pada Loret Pembayaran

Ukuran	c	λ	μ	L_s	L_q	W_s	W_q	P_0
Nilai	1	1.64286	72.00000	0.02315	0.00033	0.01409	0.00020	0.97718

5. KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan terhadap antrian rawat inap dan rawat jalan di Puskesmas UPTD Limbangan Kab. Kendal dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Model antrian di Loret Pendaftaran pada Rawat Jalan adalah $(M/G/1):(GD/\infty/\infty)$. Adapun ukuran kinerja sistem antriannya sebagai berikut L_s adalah 1.69661 pasien setiap tiga puluh menit. L_q adalah 1.01717 pasien setiap tiga puluh menit. W_s adalah 5 menit 4 detik. W_q adalah 3 menit 3 detik. P_0 adalah 0.32056 atau 32.056%.
2. Model antrian di Pelayanan Medis pada Rawat Jalan adalah $(M/M/3):(GD/\infty/\infty)$. Adapun ukuran kinerja sistem antriannya sebagai berikut L_s adalah 1.04545 pasien setiap tiga puluh menit. L_q adalah 0.04545 pasien setiap tiga puluh menit. W_s adalah 3 menit 13 detik. W_q adalah 8 detik. P_0 adalah 0,36364 atau 36.364%.
3. Model antrian di Loret Obat pada Rawat Jalan adalah $(M/G/1):(GD/\infty/\infty)$. Adapun ukuran kinerja sistem antriannya sebagai berikut L_s adalah 0.16278 pasien setiap tiga puluh menit. L_q adalah 0.03939 pasien setiap tiga puluh menit. W_s adalah atau 37 detik. W_q adalah atau 9 detik. P_0 adalah 0.87661 atau 87.661%.
4. Model antrian di Ruang Opname pada Rawat Inap adalah $(M/M/16):(GD/\infty/\infty)$. Adapun ukuran kinerja sistem antriannya sebagai berikut L_s adalah 1.16667 pasien setiap hari. L_q adalah 0.00000 pasien setiap hari (tidak ada pasien yang menunggu). W_s adalah 16 jam 48 menit. W_q adalah 0,00000 menit (tidak ada pasien yang menunggu). P_0 adalah 0,31140 atau 31.114%.
5. Model antrian di Loret Pembayaran pada Rawat Inap adalah $(M/G/1):(GD/\infty/\infty)$. Adapun ukuran kinerja sistem antriannya sebagai berikut L_s adalah 0.02315 pasien setiap hari. L_q adalah 0.00033 pasien setiap hari. W_s adalah 20 menit. W_q adalah 17 detik. P_0 adalah 0,97718 atau 97.718%.
6. Berdasarkan nilai dari ukuran-ukuran kinerja diatas dapat disimpulkan bahwa Sistem Antrian pada Unit Pelayanan Teknik Dinas (UPTD) Puskesmas Limbangan Kabupaten Kendal berjalan cukup baik, tidak terjadi penumpukan antrian dan kinerja servernya pun efisien. Kondisi umum pelayanan baik Rawat Jalan dan Rawat Inap dapat dikatakan bekerja secara optimal. Hal tersebut terlihat dari waktu yang diperkirakan dalam mengantri baik dalam sistem ataupun antrian yang cukup cepat.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Daniel, W.W., 1989, *Statistika Nonparametrik Terapan*. Jakarta : PT Gramedia.
- [2] Gross, D and Haris, C. M., 1998, *Fundamental of Queueing Theory : Third Edition*, New York : John Willey and Sons, Inc.
- [3] Kakiay, T.J., 2004, *Dasar Teori Antrian Untuk Kehidupan Nyata*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [4] Subagyo, Pangestu, Marwan Asri dan T. Hani Handoko. (1984). *Dasar-Dasar Operation Research*. Yogyakarta : BPFE.
- [5] Taha, H.A., 1996, *Riset Operasi Jilid 2*, Binarupa Aksara, Jakarta.